



UNIVERSITAS SYIAH KUALA UPT. PERPUSTAKAAN

Jalan T. Nyak Arief, Kampus UNSYIAH, Darussalam – Banda Aceh, Tlp. (0651) 8012380, Kode Pos 23111
Home Page : <http://library.unsyiah.ac.id> Email: helpdesk.lib@unsyiah.ac.id

ELECTRONIC THESIS AND DISSERTATION UNSYIAH

TITLE

PRARANCANGAN PABRIK NATRIUM KARBOKSIMETIL SELULOSA (NA-CMC) DENGAN PROSES CONTINUE WYANDOTE YANG DIMODIFIKASI DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 12000 TON PER TAHUN

ABSTRACT

ABSTRAK

Selulosa merupakan salah satu polimer yang dapat dikonversikan menjadi derivatif selulosa yang memiliki nilai tambah sehingga dapat untuk dipasarkan. Natrium karboksimetil selulosa (Na-CMC) merupakan derivatif selulosa yang paling diminati karena manfaatnya yang dapat diaplikasikan di beberapa bidang seperti makanan, oil drilling, farmasi, kosmetik, tekstil, detergen, dan lain sebagainya. Na-CMC terbentuk dari selulosa, NaOH, dan asam monokloroasetat melalui reaksi alkalisasi dan reaksi karboksimetilasi yang terjadi dalam rotary reactor. Untuk meningkatkan kemurnian produk agar memenuhi spesifikasi yang diinginkan, produk Na-CMC yang dihasilkan dari proses Continue Wyandote dilanjutkan dengan tahap pemurnian menggunakan etanol. Berdasarkan data produksi dan data konsumsi yang diperoleh dari BPS, maka dapat diperkirakan kapasitas produksi dari pabrik Na-CMC pada tahun 2022 adalah 12.000 ton/tahun. Kapasitas ini dibuat untuk memenuhi kebutuhan Na-CMC dalam negeri dan menekan impor Na-CMC terutama Na-CMC food grade. Pabrik direncanakan berdiri di Kawasan Industri Jababeka, Cikarang, Bekasi, Jawa Barat dengan total kebutuhan tanah seluas 23.058 m² melalui pertimbangan utama jarak suplai bahan baku selulosa dan kondisi pasar. Bahan baku selulosa yang dibutuhkan adalah sebesar 34.400 kg/hari untuk jumlah mol yang bereaksi sebesar 171,47 kmol. Berdasarkan hasil perhitungan stoikiometri maka diperoleh jumlah NaOH dan asam monokloroasetat masing-masing sebesar 16.138 kg/jam dan 19.063 kg/jam. Spesifikasi rotary reactor yang didapatkan berupa diameter dalam sebesar 1,7 m, panjang 7,46 m, putaran 4,8 rpm, kemiringan 0,08 dengan waktu tinggal 4 jam 46 menit, bahan carbon steel SA-516 70 dengan power sebesar 83,17 hp. Alat-alat utama lain yang digunakan adalah tangki pencucian, ball mill, rotary drum filter, rotary dryer, settling tank, dan sentrifus. Proses ball mill dilakukan untuk menghasilkan Na-CMC dengan ukuran 400 mesh yang kemudian dipasarkan dalam sak dengan berat 25 kg. Bentuk perusahaan yang direncanakan adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan menggunakan metode struktur garis dan staf dengan waktu kerja selama 330 hari per tahun. Kebutuhan tenaga kerja untuk menjalankan perusahaan ini adalah 154 karyawan. Pada unit utilitas, direncanakan penerapan 5 proses pengolahan air diantaranya screening, clarification, filtration, demineralitation, dan deaeration dimana sumber air dipasok dari Waduk Jatiluhur melalui Saluran Induk Tarum Barat. Kebutuhan listrik secara keseluruhan adalah sebesar 5 MW dan akan dipenuhi menggunakan generator 6,3 MW. Hasil analisa ekonomi pada prarancangan pabrik Na-CMC ini diperoleh a) Fixed Capital Investment = Rp113.737.799.895,- b) Working Capital Investment = Rp20.054.517.040,- c) Total Capital Investment = Rp133792.316.936,- d) Total Biaya Produksi = Rp276.138.929.713,- e) Hasil Penjualan = Rp330.073.134.077,27,- f) Laba Bersih = Rp1.279.862.562.961,- g) Payback Period (PBP) = 2,5 tahun h) Break Even Point (BEP) = 22,08% i) Internal Rate of Return (IRR) = 23,5%

Keywords: Na-CMC, cellulose, food grade, continue wyandote